

2009年度 一般入学試験 A日程

数 学

〔注 意 事 項〕

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子の中を見てはいけません。
2. 問題冊子の出題科目、ページ等は、下表のとおりです。監督者の指示に従って確認してください。

出題科目	大問題番号	ページ	受験対象
数学Ⅰ・A	Ⅰ・Ⅱ・ⅢA	1～5	(文系型受験者) 外国語学部 法学部 経済情報学部 医療保健学部 ※1こども保健学科
数学Ⅰ・Ⅱ・A	Ⅰ・Ⅱ・ⅢB	1～3, 6～7	(理系型受験者) 医療保健学部 理学療法学科 作業療法学科 言語聴覚療法学科 ※2こども保健学科 臨床工学科

※1こども保健学科受験者で文系型受験者(数学Ⅰ・A)は大問Ⅰ・Ⅱ・ⅢAを解答しなさい。

※2こども保健学科受験者で理系型受験者(数学Ⅰ・Ⅱ・A)は大問Ⅰ・Ⅱ・ⅢBを解答しなさい。

3. 解答用紙はマーク・シート1枚です。
4. 問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
5. マークは、問題冊子裏表紙の「記入上の注意」をよく読んだうえで、正しくマークしなさい。
6. 受験番号及び氏名は、マーク・シートの所定欄に正確に記入し、また受験番号欄の番号を正しくマークしなさい。
7. 問題冊子の中にある余白ページを下書き用紙として利用してよろしい。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

数 学

(60分 100点)

解 答 上 の 注 意

問題の文中の , などの には、特に指示のないかぎり、数値が入る。これらを、問題冊子の裏表紙に記載してある「マーク・シート記入上の注意」の要領で、所定の解答欄に正しくマークしなさい。

I $f(x) = x^2 - 3x + \frac{9}{2}$ が与えられている。次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。

(30点)

〔問1〕 $y = f(x)$ のグラフの頂点の座標は $\left(\frac{\text{ア}}{\text{イ}}, \frac{\text{ウ}}{\text{エ}} \right)$ である。

〔問2〕 t を定数として、 $t - 1 \leq x \leq t + 1$ における $f(x)$ の最小値を $g(t)$ とするとき、

$$t \leq \frac{\text{オ}}{\text{カ}} \text{ のとき, } g(t) = \left(t - \frac{\text{キ}}{\text{ク}} \right)^2 + \frac{\text{ケ}}{\text{コ}}$$

$$\frac{\text{オ}}{\text{カ}} \leq t \leq \frac{\text{サ}}{\text{シ}} \text{ のとき, } g(t) = \frac{\text{ケ}}{\text{コ}}$$

$$\frac{\text{サ}}{\text{シ}} \leq t \text{ のとき, } g(t) = \left(t - \frac{\text{ス}}{\text{セ}} \right)^2 + \frac{\text{ケ}}{\text{コ}}$$

である。

〔問3〕 $g(t) \leq \frac{17}{2}$ となるような t のとりうる値の範囲は

$$-\boxed{\text{ソ}} \leq t \leq \boxed{\text{タ}}$$

である。

Ⅱ 男子生徒 4 人と女子生徒 3 人の計 7 人がいる。次の〔問 1〕～〔問 2〕に答えなさい。(30点)

〔問 1〕 7 人が横 1 列に並ぶとき、次の(1)～(4)の確率を求めよ。

(1) 女子生徒 3 人が全員隣り合って並ぶ確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) 男子生徒と女子生徒が交互に並ぶ確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

(3) 両端に男子生徒が並ぶ確率は $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(4) 男子生徒と女子生徒が左右対称である位置に並ぶ確率は $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ である。

〔問 2〕 7 人が円周上に並ぶとき、次の(1)～(2)の確率を求めよ。

(1) 特定の男子生徒と特定の女子生徒の 2 人が隣り合って並ぶ確率は $\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

(2) 4 人の男子生徒が 2 人ずつ隣り合って並ぶ確率は $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

ただし、男子生徒 4 人全員が隣り合う場合は除くものとする。

ⅢA, ⅢBは選択問題です。問題冊子表紙で指定された科目を解答しなさい。
 文系型受験者はⅢAを, 理系型受験者はⅢBを解答しなさい。

ⅢA $f(x) = |x^2 - 4x|$ として, $g(x) = f(x) - 2x$ とおく。次の〔問1〕~〔問4〕に
 答えなさい。(40点)

〔問1〕 $x \leq 0$ のとき, $g(x) = x^2 - \boxed{\text{ア}} x$
 $0 \leq x \leq 4$ のとき, $g(x) = -x^2 + \boxed{\text{イ}} x$
 $4 \leq x$ のとき, $g(x) = x^2 - \boxed{\text{ア}} x$

である。

〔問2〕 不等式 $g(x) \leq 0$ の解は

$$x = \boxed{\text{ウ}}, \boxed{\text{エ}} \leq x \leq \boxed{\text{オ}}$$

である。

〔問3〕 a を定数とするとき, 方程式 $g(x) = a$ の異なる実数解の個数を a の値の
 小さいほうから順に調べると

$$a < -\boxed{\text{カ}} \text{ のとき, } \boxed{\text{キ}} \text{ 個}$$

$$a = -\boxed{\text{カ}} \text{ のとき, } \boxed{\text{ク}} \text{ 個}$$

$$-\boxed{\text{カ}} < a < \boxed{\text{ケ}} \text{ のとき, } \boxed{\text{コ}} \text{ 個}$$

$$a = \boxed{\text{ケ}} \text{ のとき, } \boxed{\text{サ}} \text{ 個}$$

$$\boxed{\text{ケ}} < a < \boxed{\text{シ}} \text{ のとき, } \boxed{\text{ス}} \text{ 個}$$

$$a = \boxed{\text{シ}} \text{ のとき, } \boxed{\text{セ}} \text{ 個}$$

$$\boxed{\text{シ}} < a \text{ のとき, } \boxed{\text{ソ}} \text{ 個}$$

となる。

〔問 4〕 不等式 $f(x) < \frac{2}{3}x^2$ を満たす整数 x の値は全部で 個あり，その中で最大のものは である。さらに，その中に素数は全部で 個ある。

ⅢA, ⅢBは選択問題です。問題冊子表紙で指定された科目を解答しなさい。
 文系型受験者はⅢAを, 理系型受験者はⅢBを解答しなさい。

ⅢB 座標平面上に, 直線 $l: y = 2x - 5$ と円 $C: x^2 + y^2 = 10$ がある。円 C と直線 l の 2 つの交点を A, B とし, 線分 AB の中点を M とする。ただし, 点 A の x 座標より点 B の x 座標が大きいものとする。このとき, 次の[問1]~[問4]に答えなさい。(40点)

[問1] 2点 A, B の座標はそれぞれ $(\boxed{\text{ア}}, -\boxed{\text{イ}})$,
 $(\boxed{\text{ウ}}, \boxed{\text{エ}})$ であり, $AB = \boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である。

[問2] 直線 OM の方程式は $y = -\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}x$ である。

また, 円 C 上に点 D をとる。三角形 ABD の面積が最大となるような点 D の座標は $(-\boxed{\text{ケ}} \sqrt{\boxed{\text{コ}}}, \sqrt{\boxed{\text{サ}}})$ であり, このときの三角形 ABD の面積は $\boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{ス}}} + \boxed{\text{セ}}$ である。

[問3] 円 C は直線 l によって 2 つの部分に分けられる。このとき, 小さいほうの

面積は $\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \pi - \boxed{\text{チ}}$ である。

〔問4〕 x, y が次の2つの不等式

$$x^2 + y^2 \leq 10, \quad y \geq 2x - 5$$

を満たすとき、 $x - 2y$ の最大値は である。

マーク・シート記入上の注意

問題の文中の ア , イウ などの には、特に指定のないかぎり、数値が入る。これらを、次の要領で所定の解答欄に正しくマークしなさい。

(1) ア, イ, ウ, ……の1つ1つは、それぞれ 0 から 9 までの数字のいずれか1つに対応する。それらをア, イ, ウ, ……で指定された解答欄に記入しなさい。

[例] アイ
 に 15 と
 答えたいとき、

I	解 答 欄									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

ア
イ

に $\frac{3}{4}$ と
 答えたいとき、

II	解 答 欄									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

(2) 分数形の解答は共通因数を約分し、根号の中の解答では平方数の因数を根号の外に出して答えなさい。

[誤答例] $\frac{6}{8}$ …………… 正解は $\frac{3}{4}$
 $3\sqrt{8}$ …………… 正解は $6\sqrt{2}$